



KONGERIKET NORGE  
The Kingdom of Norway

PCT/NO 03/00085 #2  
PCT/PTO 10 SEP 2004

REC'D 07 APR 2003

WIPO

PCT

Bekreftelse på patentsøknad nr  
*Certification of patent application no*

2002 1282

Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2002.03.14

*It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2002.03.14*

2003.03.14

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

*Freddy Strømmen*

Freddy Strømmen  
Seksjonsleder

*Line Reum*

Line Reum



LFU/lfu

16

PATENTSTYRET

02-03-14\*20021282

**Søker:** Olav Kaarstein  
Gauterødveien 53  
N-3154 TOLVSRØD, NORGE

**Fullmektig:** ONSAGERS AS  
Postboks 265 Sentrum  
N-0103 OSLO

**Oppfinner:** Olav Kaarstein  
Gauterødveien 53  
N-3154 TOLVSRØD, NORGE

**Oppfinnelsens  
tittel:** Anordning for demping av vibrasjoner, støt og sjokk.

BEST AVAILABLE COPY

Oppfinnelsen angår en anordning og et system for vibrasjons-, støt- og sjokkdemping av objekter som er montert på eller i, vibrasjons-, støt- og sjokkutsatte referanseobjekter eller særlig påkjent miljø. Særlig vedrører oppfinnelsen anordning og system for demping av vibrasjoner, støt og sjokk i forbindelse med innfesting og anbringelse av utstyr i båter, fly og kjøretøyer som utsettes for alvorlige rystelser. Et eksempel er f.eks. innfesting av bårestativ og seter i båter etc. som benyttes av forsvaret eller i konkurransesituasjon.

Det norske forsvaret har i lengre tid søkt etter metoder for å dempe vibrasjoner, støt og sjokk i særdeles utsatte miljøer, som for eksempel i pansrede kjøretøyer, fly og båter.

Vibrasjoner oppstår ofte i forbindelse med referanseobjektets egenfrekvenser, påvirkning fra bl.a. motordrift og/eller annen oscillerende, ofte mekanisk, kilde.

Støt oppstår oftest gjennom ytre påvirkning på referanseobjektet, eksempel; båt, bil, pansrede kjøretøyer, fly og andre, ved at referanseobjektet er i bevegelse og interferer med de tilstøtende ytre omgivelser.

Sjokk oppstår f.eks. i forbindelse med detonering av sprenglegemer i referanseobjektets umiddelbare nærhet, eller eksplosjoner/hurtige energiutladninger i referanseobjektet selv. Brå oppbremsing ved kjøring med båt i høy sjø eller med kjøretøyer som kjører i terrenget kan også frembringe mindre sjokkartede påkjenninger.

Det er derfor en hensikt med foreliggende oppfinnelse å frembringe en anordning som kan dempe vibrasjoner, støt og sjokk ved anbringelse mellom det objektet som utsettes for påkjenningene og den innretningen som kun skal oppleve dempede påkjenninger.

En anordning ifølge oppfinnelsen er videre angitt i etterfølgende selvstendig krav 1 med ulike utførelsesformer som angitt i kravene 2-5. Den foretrukne utførelsesform er vist i de vedlagte figurer og er beskrevet i den etterfølgende detaljerte beskrivelse med henvisning til figurene. Utførelsesformen er foretrukket fordi den ved tester har vist seg å gi gode resultater og fordi den er gjennomførbar teknisk innen de rammer som er ønskelige. Hylsen som omgir wire-ringene dekker dessuten ringene og hindrer at noe henger seg fast i disse.

Videre er det ifølge foreliggende oppfinnelse i krav 6 angitt et system for demping av vibrasjoner, støt og sjokk. Ulike utførelsesformer er angitt i det etterfølgende uselvstendige krav 7-10.

For konkretisering av oppfinnelsen vil vi belyse prinsippet gjennom en beskrivelse med eksempel for demping av vibrasjoner, støt og sjokk ved transport av liggende pasienter på sykebåre i militære befraktningsenheter på land, sjø og i luft.

Løsningen kan imidlertid enkelt benyttes i andre sammenhenger som ved seter eller annet personellbærende utstyr, eller innfesting for særlig ømfintlig utstyr.

5 Mange av disse befraktningsenhetene har lite avdempede bevegelser, og utsetter gods og personer for store og varierende G-belastninger. En vanlig benyttet støtdemping er f.eks. isolasjon med elastisk materiale eller bruk av støtdempere som komprimerer gass eller væske eller arbeider mot et dynamisk trykk. Disse løsningene har imidlertid begrensninger bl.a. i forhold til hvor store sjokk de kan oppta og dempe.

10 Oppfinnelsen går ut på å absorbere energi fra retningsbestemte vibrasjoner, støt og sjokk ved at energien transformeres til, i vesentlig grad, varme gjennom en kombinasjon av wire-ringer med ulike egenskaper, koblet i et system.

15 Anordningen består hovedsakelig av en plate som festes til referanseobjektet – her bil, båt, fly eller lignende – ved å skru, sveise, stroppe eller lignende, og som utgjør feste for den ene delen av en wire-ring. Omsluttende rundt wire-ringen festes en, omsluttende hylse, som innbefatter festepunktet for det objekt som skal dempes. Energitransformasjonen foregår ved at wire-ringen deformeres ved strekk eller trykk avhengig av kreftene i belastningen. For optimal funksjon og riktig damping med hensyn til totalsystemets egenfrekvens, kompletteres systemet med en wire-ring dimensjonert etter de krav som stilles til optimal funksjon av systemet.

20 Ring nr. to festes også i den platen som er festet til referanseobjektet, i motsatt ende av plata i forhold til wire-ring nr. én. De to wire-ringene utgjør nå et "åttetall" da de to wire-ringer er forbundet med hverandre i et felles bevegelig punkt som, ved innfesting til den omsluttende ytre hylsen, utgjør den dempede bevegelige delen i systemet.

25 Ved belastning på systemet, i systemets avdempingsretning, vil wire-ringene interferere med hverandre ved at den ene wire-ringen komprimeres og den andre strekkes.

30 Den varme som utvikles ved transformasjonen av kinetisk energi fra vibrasjon, støt og sjokk i systemet, evakueres fra systemet ved konveksjon. Wire-ringer med festeblokker er montert inne i den omsluttende hylse. Denne hylsen er orientert vertikalt, og åpen i topp og bunn. Dette fører til at den luften som varmes opp av systemet inne i hylsen stiger opp og luft med omgivelsestemperatur følger etter og holder systemtemperaturen på et akseptabelt nivå.

35 Det som kjennetegner oppfinnelsen er at den, ved riktig beregning av størrelse på wire-ringene, dimensjon på wiren og kombinasjoner av disse, kan oppnå en optimal energiabsorbering i forhold til forventet vibrasjons-, støt- og sjokknivå og vekt av det objekt som skal dempes.

Datasimuleringer av systemets effekt, ved optimal design, viser at det møter de krav som settes når det gjelder de mest ekstreme situasjoner systemet kan bli utsatt for. Eksempelvis vil systemet for oppheng av bære med pasient, kunne takle en detonering av en mine i referanseobjektets umiddelbare nærhet, tilsvarer en belastning på 300G i 10 msek.

Angående industriell utnyttelse av oppfinnelsen kan nevnes at det norske forsvar ønsker å teste ut systemet i sine hurtiggående båter og pansrede kjøretøy, og at syv hurtiggående båter, som er under bygging, skal innmontere dette systemet, dersom tester i felt gir de forventede resultater. Deretter vil forsvaret vurdere å implementere systemet i samtlige båter med overbygg, samt i pansrede kjøretøy. Det danske og svenske forsvar, som ofte gjør innkjøp sammen med det norske forsvar, er også, i følge kontaktpersoner i det norske forsvar, på leting etter et system som her er beskrevet.

Sjokkdemperen i følge oppfinnelsen er vist i de vedlagte tegningene hvor :

fig. 1 viser et snitt forfra gjennom en anordning ifølge oppfinnelsen;

fig. 2 viser i snitt fra siden anordningen i fig 1;

fig. 3 viser i snitt ovenfra anordningen i figur 1 og 2.

Med henvisning til figurene er det vist at platen (4) er forberedt for innfesting til referanseobjektet (A) (bil, båt, fly, motor m.m., ikke vist) ved hjelp av stropper, skruer, sveis eller lignende. Øvre wire-ringfeste (5) er festet til platen (4), og øvre wire-ring (6) er festet i øvre del ved at wiren er tredd gjennom et hull i øvre wirefeste (5). Øvre wire-ring (6) er forbundet med nedre wire-ring (8) i en fritt bevegelig enhet; midtre wirefeste (7), som kan bevege seg linjert langs et utstanset spor (9) i festeplate (4). Begge wire-ringene (6 og 8) skjøtes/forbindes inne i det mellomliggende wirefeste (7). Det midtre wirefeste (7) festes til systemets omsluttende bevegelige hylse (11), og demper denne. Nedre wire-ring (8) er festet nederst til plate (4) i nedre wire-ringfeste (9) på samme måte som øvre wire-ring (6) er festet i øvre wirefeste (5). Den dempede bevegelige hylsen (11) er innvendig belagt med glidebelegg/-plater.

Figureksempelene viser en sjokkdemper beregnet for sykebære der den omsluttende sjokkdempede bevegelige hylsen (11) er utformet som hyllebraket (12) for bæreanlegg.



## PATENTKRAV

1. Anordning for demping av vibrasjoner, støt og sjokk, hvilken anordning anbringes mellom et referanseobjekt (A) som utsettes for vibrasjoner, støt og sjokk, og en innretning (B) som kun skal utsettes for dempede vibrasjoner, støt og sjokk,  
 5 k a r a k t e r i s e r t v e d en avlang plate (4) som ved sine motsatte øvre og nedre ender i lengderetningen er utformet for innfesting til referanseobjektet (A), hvor det til platen (4) er fast anbrakt et øvre og nedre feste (5, 10) for henholdsvis en øvre og nedre wire-ring (6, 8), hvilke wire ringer (6, 8) er forbundet via et sammenføyende element (7) mellom det øvre og nedre festet (5, 10) for  
 10 wire-ringene, og hvilket sammenføyende element (7) igjen er fast forbundet med en holder for den innretningen (B) som kun skal utsettes for dempede vibrasjoner, støt og sjokk.
2. Anordning ifølge krav 1,  
 k a r a k t e r i s e r t v e d at det sammenføyende element (7) er innfestet i en  
 15 hylse (11) som omgir platen (4) og wire-ringene (6, 8) som igjen er fast forbundet med holderen for innretningen (B).
3. Anordning ifølge krav 1,  
 k a r a k t e r i s e r t v e d at innretningen (B) er en krok for anbringelse av en bære.
4. Anordning ifølge krav 1,  
 20 k a r a k t e r i s e r t v e d at wire-ringene (6, 8) er innfestet i de øvre og nedre fester (5, 10) ved en gjennomgående åpning.
5. Anordning ifølge krav 1,  
 k a r a k t e r i s e r t v e d at det sammenføyende elementet (7) beveger seg i  
 25 en slisse (9) i platen (4).
6. System for demping av vibrasjoner, støt og sjokk, mellom et referanseobjekt (A) som utsettes for vibrasjoner, støt og sjokk, og en innretning (B) som kun skal utsettes for dempede vibrasjoner, støt og sjokk,  
 k a r a k t e r i s e r t v e d at innretningen (B) er understøttet av en eller flere  
 30 anordninger for demping av vibrasjoner, støt eller sjokk, hvilke anordninger i hovedsak består av en avlang plate (4) som ved sine motsatte øvre og nedre ender i lengderetningen er innfestet til referanseobjektet (A), hvor det til platen (4) er fast anbrakt et øvre og nedre feste (5, 10) for henholdsvis en øvre og nedre wire-ring (6, 8), hvilke wire ringer (6, 8) er forbundet via et sammenføyende element (7) mellom  
 35 det øvre og nedre festet (5, 10) for wire-ringene, og hvilket sammenføyende element (7) igjen er fast forbundet med en holder for innretningen (B) som kun skal utsettes for dempede vibrasjoner, støt og sjokk.

7. System ifølge krav 6,  
karakterisert ved at det sammenføyende element (7) er innfestet i en  
hylse (11) som omgir platen (4) og wire-ringene (6, 8) som igjen er fast forbundet  
med holderen for innretningen (B).
- 5 8. System ifølge krav 6,  
karakterisert ved at innretningen (B) er en krok for anbringelse av en  
båre.
9. System ifølge krav 6,  
karakterisert ved at wire-ringene (6, 8) er innfestet i de øvre og nedre  
10 fester (5, 10) ved en gjennomgående åpning.
10. System ifølge krav 6,  
karakterisert ved at det sammenføyende elementet (7) beveger seg i  
en slisse (9) i platen (4).



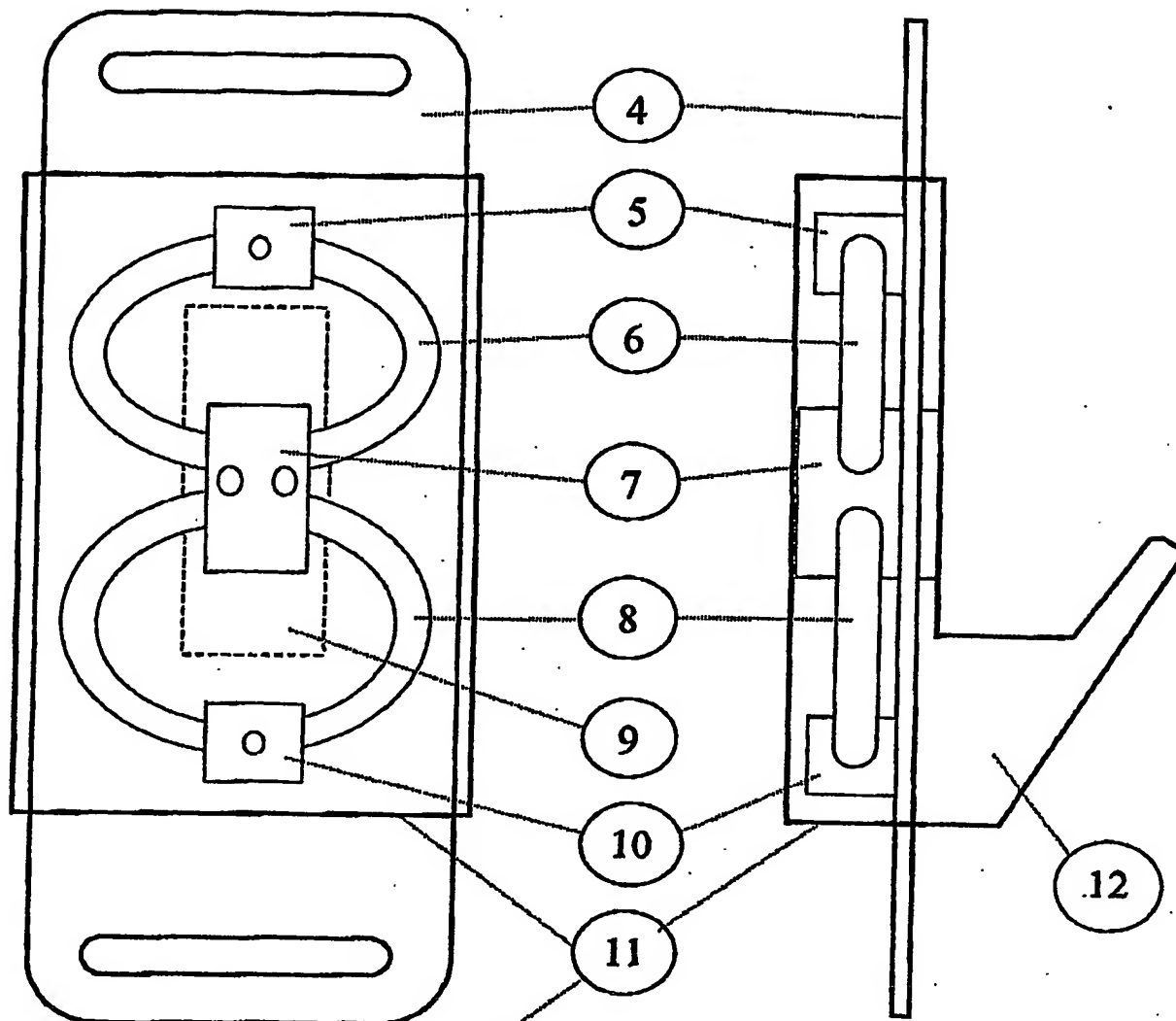
## SAMMENDRAG

Oppfinnelsen angår en anordning og et system for vibrasjons-, støt- og sjokkdemping av objekter som er montert på eller i, vibrasjons-, støt- og sjokkutsatt referanseobjekt eller særlig påkjent miljø. Særlig 5 vedrører oppfinnelsen anordning og system for demping av vibrasjoner, støt og sjokk i forbindelse med innfesting og anbringelse av utstyr i båter, fly og kjøretøyer som utsettes for alvorlige rystelser.

10 Fig. 1

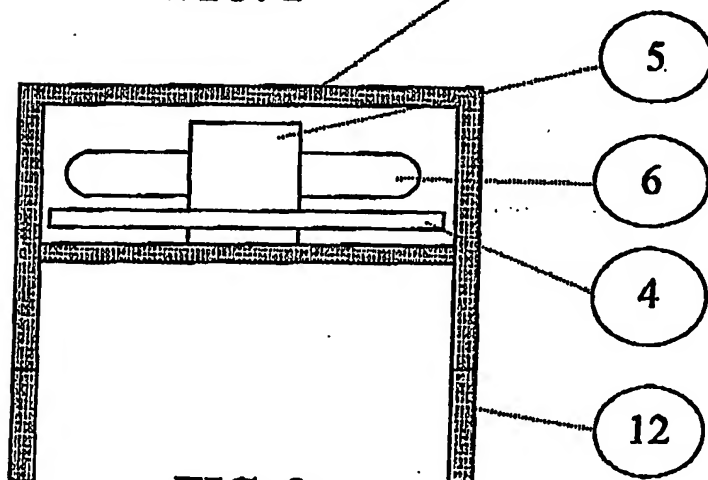






**FIG. 1**

**FIG. 2**



**FIG. 3**

